

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 979 939 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.02.2000 Patentblatt 2000/07

(51) Int. Cl.⁷: **F02M 37/10**

(21) Anmeldenummer: 99114993.1

(22) Anmeldetag: 31.07.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 10.08.1998 DE 19836058
10.07.1999 DE 19932356

(71) Anmelder:
**Mannesmann VDO Aktiengesellschaft
60388 Frankfurt am Main (DE)**

(72) Erfinder:
• **Sinz, Wolfgang, Dr.**
65843 Sulzbach (DE)
• **Eck, Karl**
60318 Frankfurt (DE)
• **Telchert, Michael**
65824 Schwalbach (DE)

(74) Vertreter:
Rassler, Andrea, Dipl.-Phys.
Kruppstrasse 105
60388 Frankfurt (DE)

(54) Kraftstoffversorgungsanlage

(57) Eine Kraftstoffversorgungsanlage für ein Kraftfahrzeug hat zwei in einem Kraftstoffbehälter (1) angeordnete Fördereinheiten (2, 3). Die Fördereinheiten (2, 3) fördern jeweils Kraftstoff aus Schwalltöpfen (9, 10) zu einer Brennkraftmaschine (7) des Kraftfahrzeuges und zu Saugstrahlpumpen (23, 24). Hierdurch wird eine zuverlässige Versorgung der Brennkraftmaschine (7) auch bei einem sehr hohen Kraftstoffbedarf und bei einer verwinkelten Gestaltung des Kraftstoffbehälters (1) sichergestellt.

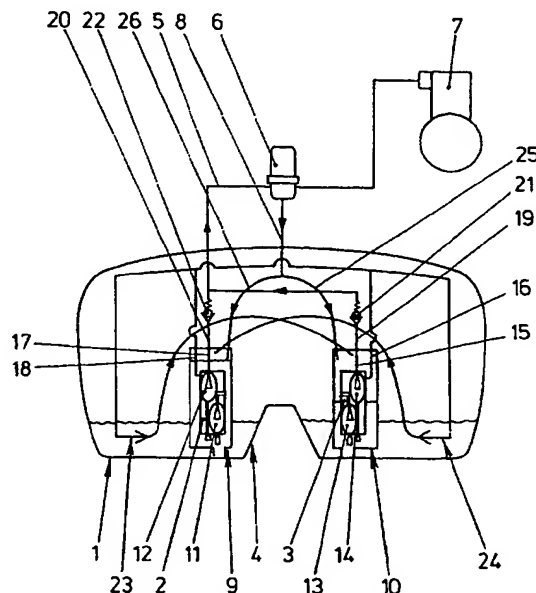


Fig. 1

EP 0 979 939 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffversorgungsanlage zum Fördern von Kraftstoff zu einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges mit einer in einem Kraftstoffbehälter angeordneten Fördereinheit.

[0002] Bei solchen Kraftstoffversorgungsanlagen ist die Fördereinheit meist an einem in eine Öffnung des Kraftstoffbehälters eingesetzten Halteteil befestigt und ragt in einen Schwalltopf des Kraftfahrzeuges hinein. Bei heutigen meist verwinkelt oder sattelförmig geformten Kraftstoffbehältern sind in von der Fördereinheit entfernten Bereichen Saugstrahlpumpen angeordnet. Diese Saugstrahlpumpen werden von der Fördereinheit angetrieben und fördern Kraftstoff in den Schwalltopf. Die Leistung der Fördereinheit ist abhängig von der Anzahl und Größe der Saugstrahlpumpen sowie von den Anforderungen der Brennkraftmaschine bezüglich Förderdruck und Fördervolumen.

[0003] Nachteilig bei der bekannten Kraftstoffversorgungsanlage ist, daß die Fördereinheit für eine besonders leistungsstarke Brennkraftmaschine oder für einen besonders verwinkelten Kraftstoffbehälter mit mehreren Saugstrahlpumpen sehr stark dimensioniert werden muß. Hierdurch benötigt die Fördereinheit eine hohe Stromaufnahme und große Abmessungen. Weiterhin sind für den Betrieb einer einzelnen Saugstrahlpumpe im Kraftstoffbehälter insgesamt zwei Schläuche zu verlegen. Insbesondere bei den verwinkelten Kraftstoffbehältern gestaltet sich die Verlegung der Schläuche und die Montage der Saugstrahlpumpen deshalb sehr kostenintensiv.

[0004] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Kraftstoffversorgungsanlage der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß sie bei verwinkelten Kraftstoffbehältern und für besonders leistungsstarke Brennkraftmaschinen eingesetzt werden kann und dabei möglichst kostengünstig aufgebaut ist.

[0005] Dieses Problem wird erfindungsgemäß gelöst durch eine zweite in dem Kraftstoffbehälter angeordnete Fördereinheit.

[0006] Durch diese Gestaltung benötigt die erfindungsgemäße Kraftstoffversorgungsanlage zumindest eine Saugstrahlpumpe weniger als die bekannte Kraftstoffversorgungsanlage. Dies führt zu einer Verringerung der Anzahl der im Kraftstoffbehälter zu verlegenden Schläuche. Da sich die Volumenströme der Fördereinheiten addieren, lassen sich dank der Erfindung auch für leistungsstarke Brennkraftmaschinen leistungsschwache Fördereinheiten einsetzen. Die leistungsschwachen Fördereinheiten benötigen jeweils eine geringe Stromaufnahme und damit kostengünstige elektrische Anschlußleitungen. Weiterhin können die Fördereinheiten wegen ihrer geringen Abmessungen in besonders verwinkelten Kraftstoffbehältern eingesetzt und durch entsprechend kleine Montageöffnungen im Kraftstoffbehälter montiert werden.

[0007] Die zweite Fördereinheit kann gemäß einer

vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung als einfach zu montierender Ersatz für eine Saugstrahlpumpe eingesetzt werden, wenn die zweite Fördereinheit zum Betrieb zumindest einer Kraftstoff in einen Schwalltopf der ersten Fördereinheit fördernden Saugstrahlpumpe gestaltet ist.

[0008] Eine gleichmäßige Leerung von Schwalltöpfen der Fördereinheiten läßt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung gewährleisten, wenn jede der Fördereinheiten mit einer Saugstrahlpumpe verbunden ist und wenn die Saugstrahlpumpen zum Fördern in Schwalltöpfe der jeweils anderen Fördereinheit ausgebildet sind.

[0009] Zur weiteren Vergleichmäßigung des Befüllens der Schwalltöpfe trägt es gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung bei, wenn eine von einem Druckregler zurückführende Rücklaufleitung in die Schwalltöpfe beider Fördereinheiten geführt ist.

[0010] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist in jeder, der in die Schwalltöpfe führenden Rücklaufleitungen, je ein Schwimmerventil angeordnet. Durch diese Schwimmerventile läßt sich der Rücklaufstrom des Kraftstoffs steuern. In gewissen Fahrsituationen kann es sich ergeben, daß sich der Kraftstoff nur in einer der Kammern des Kraftstoffbehälters ansammelt. Zusätzlich würde der aus dem Rücklauf stammende Kraftstoff ohne die Schwimmerventile bevorzugt dem in dieser Kammer angeordneten und bereits gefüllten Schwalltopf zufließen. Dadurch kann die kritische Situation entstehen, daß die in der anderen Kammer angeordnete Fördereinheit nicht mehr ausreichend Kraftstoff in die Vorlaufleitung fördert und der Vorlaufdruck daraufhin zusammenbricht. Dieser Fall wird durch die Anordnung der Schwimmerventile vermieden. Das Schwimmerventil in der gefüllten Kammer schließt aufgrund des hohen Kraftstoffniveaus den in diesen Schwalltopf führenden Teil der Rücklaufleitung, während das Schwimmerventil im anderen Teil der Rücklaufleitung offen ist. Somit wird der gesamte Kraftstoff des Rücklaufs der Fördereinheit in der leeren Kammer zugeführt und eine ausreichende Versorgung beider Fördereinheiten mit Kraftstoff sichergestellt.

[0011] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn beide Saugstrahlpumpen in eine gemeinsame Leitung fördern, die sich anschließend auf beide Schwalltöpfe aufteilt. Durch die Anordnung von je einem Schwimmerventil in jeder der zu den Schwalltöpfen führenden gemeinsamen Leitung, läßt sich der Förderstrom der Saugstrahlpumpen analog dem Rücklaufstrom steuern.

[0012] Eine Parallelschaltung der Fördereinheiten erfordert gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einen besonders geringen baulichen Aufwand, wenn die Fördereinheiten jeweils eine zu der Vorlaufleitung führende Förderleitung haben. Hierdurch können zwei baugleiche Fördereinheiten eingesetzt werden, so daß sich eine Serienfertigung der erfindungsgemäßen Kraftstoffversorgungsanlage besonders kostengünstig gestaltet.

[0013] Eine gegenseitige Beeinflussung der beiden Fördereinheiten läßt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung vermeiden, wenn in jeder der Förderleitungen ein Rückschlagventil angeordnet ist.

[0014] Die Erfindung läßt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips sind zwei davon in den Zeichnungen dargestellt und werden nachfolgend beschrieben.

[0015] Die Figur 1 zeigt schematisch eine Kraftstoffversorgungsanlage mit zwei in einem Kraftstoffbehälter 1 angeordneten Fördereinheiten 2, 3. Der Kraftstoffbehälter 1 hat einen Sattel 4. Von dem Kraftstoffbehälter 1 führt eine Vorlaufleitung 5 über einen Druckregler 6 zu einer Brennkraftmaschine 7. An dem Druckregler 6 ist eine in den Kraftstoffbehälter 1 geführte Rücklaufleitung 8 angeschlossen.

[0016] Die Fördereinheiten 2, 3 saugen jeweils Kraftstoff aus Schwalltöpfen 9, 10 und fördern diesen mittels zweier Kraftstoffpumpen 11 - 14 zu zwei Auslässen 15 - 18. Jeweils an einem der Auslässe 15, 17 der Fördereinheiten 2, 3 sind jeweils zu der Vorlaufleitung 5 führende Förderleitungen 19, 20 mit Rückschlagventilen 21, 22 angeschlossen. Die Fördereinheiten 2, 3 sind hierdurch parallel geschaltet. Die Rückschlagventile 21, 22 verhindern eine gegenseitige Beeinflussung der Fördereinheiten 2, 3. Der jeweils andere Auslaß 16, 18 der Fördereinheiten 2, 3 ist mit zwei im Kraftstoffbehälter 1 angeordneten Saugstrahlpumpen 23, 24 verbunden. Die Saugstrahlpumpen 23, 24 fördern Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter 1 zu den jeweils gegenüberliegenden Schwalltöpfen 9, 10. Hierdurch wird sichergestellt, daß die Schwalltöpfe 9, 10 der Fördereinheiten 2, 3 auch bei längeren Kurvenfahrten oder Bergfahrten des Kraftfahrzeuges ständig mit Kraftstoff aus allen Bereichen des Kraftstoffbehälters 1 befüllt werden. Weiterhin teilt sich die Rücklaufleitung 8 innerhalb des Kraftstoffbehälters 1 in zwei jeweils zu den Schwalltöpfen 9, 10 führende Teilstücke 25, 26 auf. Die beiden Schwalltöpfe 9, 10 werden hierdurch gleichmäßig mit Kraftstoff befüllt.

[0017] Figur 2 zeigt eine Kraftstoffversorgungsanlage mit einem Grundaufbau wie in Figur 1. Einziger Unterschied ist eine gemeinsame Leitung 27 in die beide Saugstrahlpumpen 23, 24 fördern. Im weiteren Verlauf teilt sich die gemeinsame Leitung 27 auf die Schwalltöpfe 9, 10 der Fördereinheiten 2, 3 auf. Jeder dieser beiden Leitungen ist in den jeweiligen Schwalltöpfen 9, 10 je ein Schwimmerventil 28, 29 zugeordnet. Damit läßt sich der Förderstrom der Saugstrahlpumpen 23, 24 in Abhängigkeit von der Befüllung der Schwalltöpfe 9, 10 steuern.

Patentansprüche

1. Kraftstoffversorgungsanlage zum Fördern von Kraftstoff zu einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges mit einer in einem Kraftstoffbehälter

angeordneten Förderleitung, gekennzeichnet durch eine zweite in dem Kraftstoffbehälter (1) angeordnete Fördereinheit (2, 3).

2. Kraftstoffversorgungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Fördereinheit (2, 3) zum Betrieb zumindest einer Kraftstoff in einen Schwalltopf (9, 10) der ersten Fördereinheit (2, 3) fördernden Saugstrahlpumpe (23, 24) gestaltet ist.
3. Kraftstoffversorgungsanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß jede der Fördereinheiten (2, 3) mit einer Saugstrahlpumpe (23, 24) verbunden ist und daß die Saugstrahlpumpen (23, 24) zum Fördern in Schwalltöpfe (9, 10) der jeweils anderen Fördereinheit (2, 3) ausgebildet sind.
4. Kraftstoffversorgungsanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß jede der Fördereinheiten (2, 3) mit einer Saugstrahlpumpe (23, 24) verbunden ist und daß die Saugstrahlpumpen (23, 24) in eine gemeinsame Leitung (27) fördern, daß die gemeinsame Leitung zur Befüllung der Schwalltöpfe (9, 10) beider Fördereinheiten (2, 3) ausgebildet ist und daß in jeder zu den Fördereinheiten (2, 3) führenden Leitung (27) je ein Schwimmerventil angeordnet ist.
5. Kraftstoffversorgungsanlage nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine von einem Druckregler (6) zurückführende Rücklaufleitung (8) in die Schwalltöpfe (9, 10) beider Fördereinheiten (2, 3) geführt ist.
6. Kraftstoffversorgungsanlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß in jeder zu den Fördereinheiten (2, 3) führenden Rücklaufleitung (8) je ein Schwimmerventil angeordnet ist.
7. Kraftstoffversorgungsanlage nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördereinheiten (2, 3) jeweils eine zu der Vorlaufleitung (5) führende Förderleitung (19, 20) haben.
8. Kraftstoffversorgungsanlage nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in jeder der Förderleitungen (19, 20) ein Rückschlagventil (21, 22) angeordnet ist.

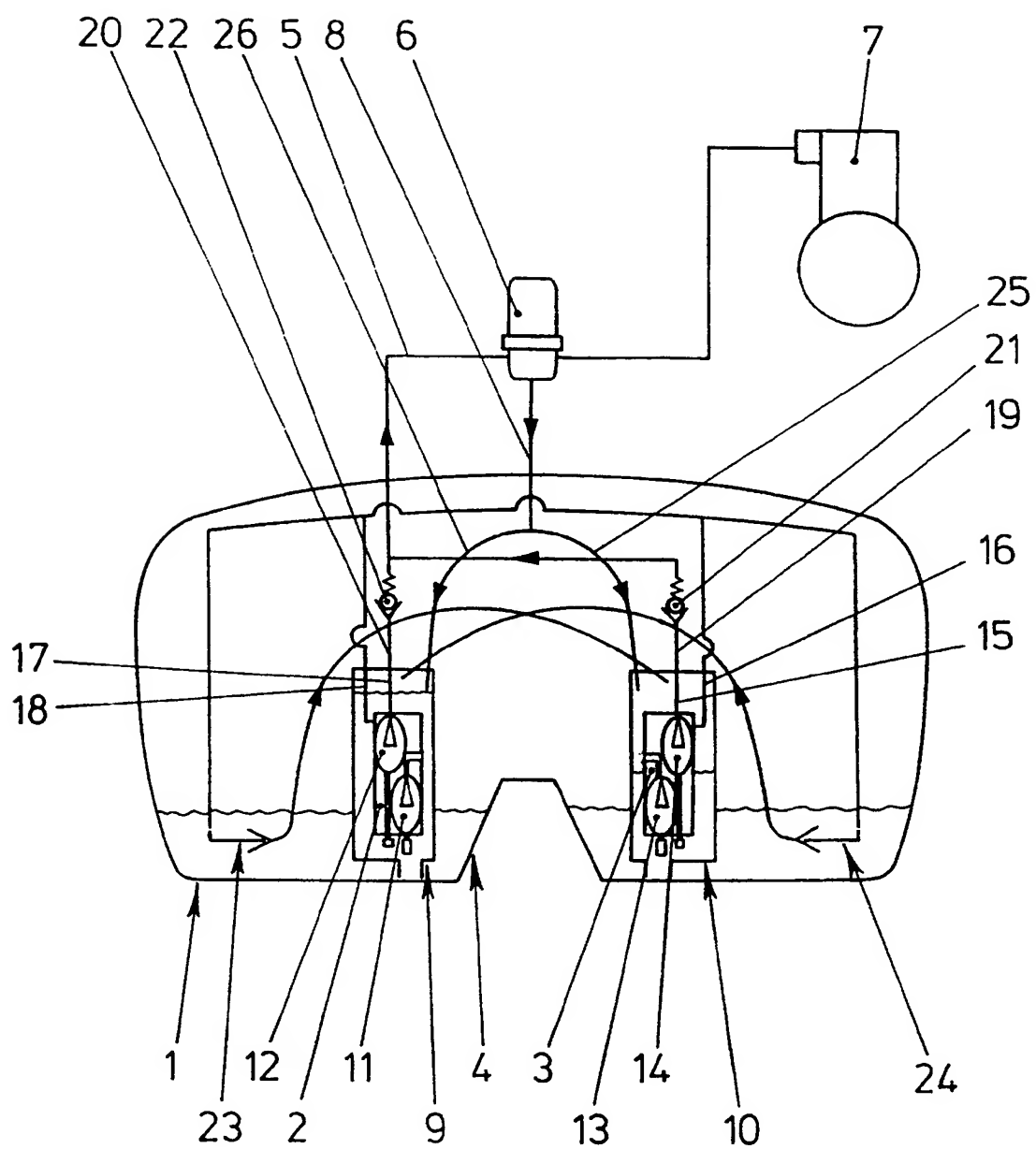


Fig. 1

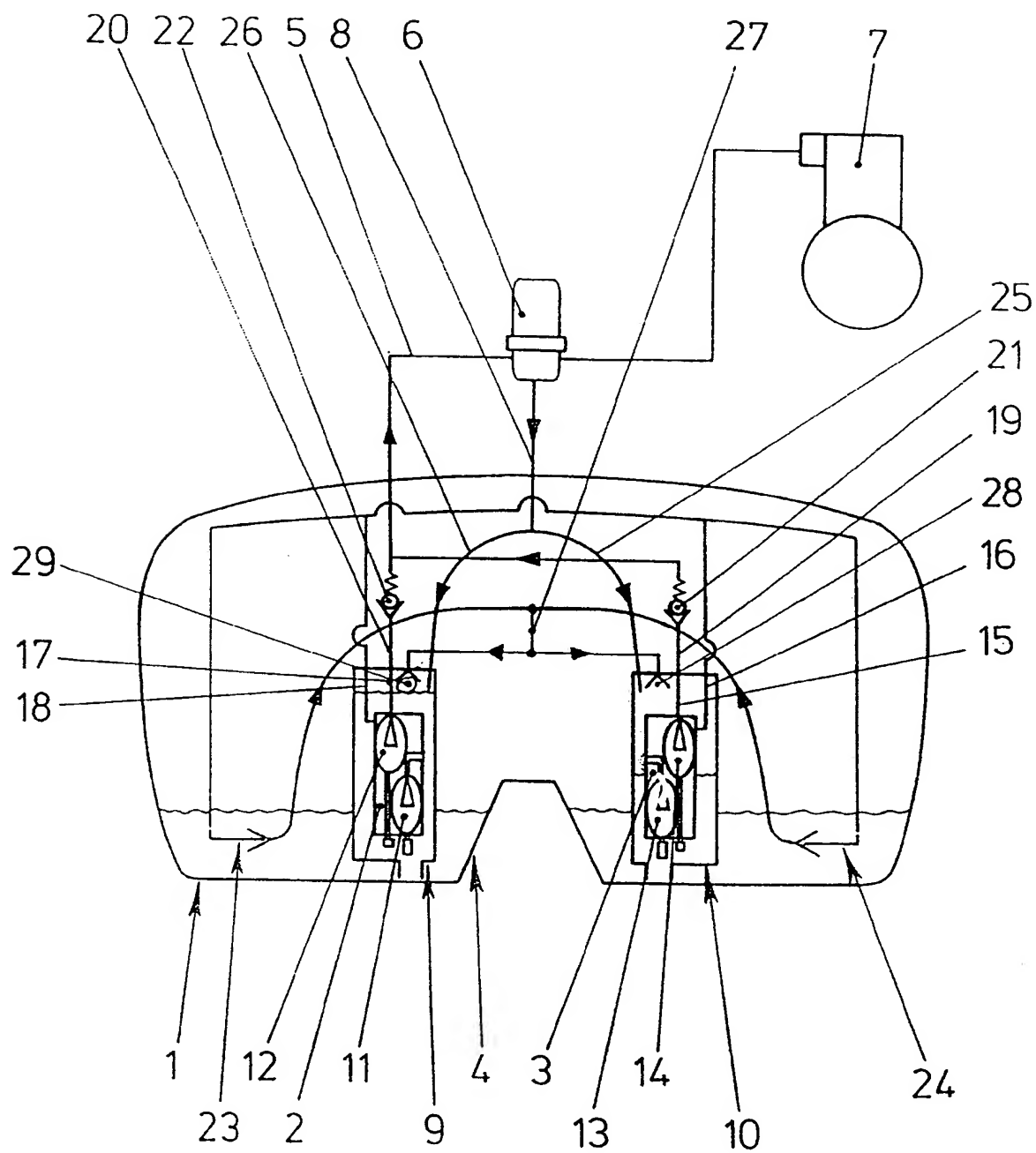
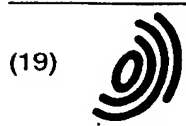


Fig. 2

THIS PAGE IS BLANK



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 979 939 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
30.08.2000 Patentblatt 2000/35

(51) Int. Cl.⁷: **F02M 37/10**

(43) Veröffentlichungstag A2:
16.02.2000 Patentblatt 2000/07

(21) Anmeldenummer: 99114993.1

(22) Anmeldetag: 31.07.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 10.08.1998 DE 19836058
10.07.1999 DE 19932356

(71) Anmelder:
**Mannesmann VDO Aktiengesellschaft
60388 Frankfurt am Main (DE)**

(72) Erfinder:
• **Sinz, Wolfgang, Dr.**
65843 Sulzbach (DE)
• **Eck, Karl**
60318 Frankfurt (DE)
• **Teichert, Michael**
65824 Schwalbach (DE)

(74) Vertreter:
Rassler, Andrea, Dipl.-Phys.
Kruppstrasse 105
60388 Frankfurt (DE)

(54) Kraftstoffversorgungsanlage

(57) Eine Kraftstoffversorgungsanlage für ein Kraftfahrzeug hat zwei in einem Kraftstoffbehälter (1) angeordnete Fördereinheiten (2, 3). Die Fördereinheiten (2, 3) fördern jeweils Kraftstoff aus Schwalltöpfen (9, 10) zu einer Brennkraftmaschine (7) des Kraftfahrzeuges und zu Saugstrahlpumpen (23, 24). Hierdurch wird eine zuverlässige Versorgung der Brennkraftmaschine (7) auch bei einem sehr hohen Kraftstoffbedarf und bei einer verwinkelten Gestaltung des Kraftstoffbehälters (1) sichergestellt.

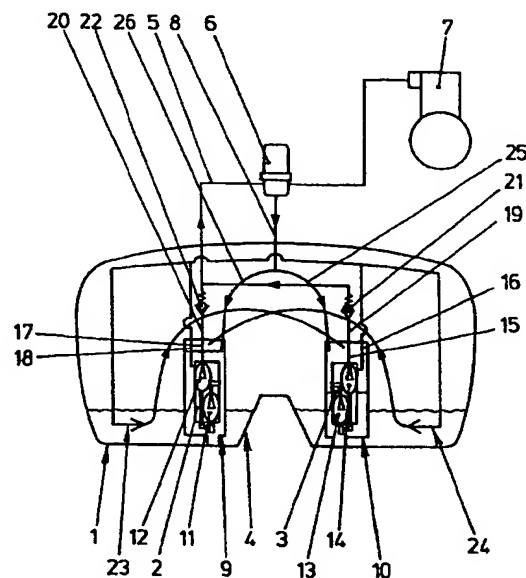


Fig. 1

EP 0 979 939 A3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 11 4993

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|--|--|--|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION I-ER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| X | US 4 860 714 A (BUCCI GEORGE H) 29. August 1989 (1989-08-29) * Spalte 4, Zeile 26 - Spalte 6, Zeile 61; Abbildung 1 * | 1,5,7,8 | F02M37/10 |
| Y | --- | 2 | |
| A | --- | 3,4,6 | |
| Y | DE 42 12 698 A (SCHMIDTCHEN JÖRG) 9. Juni 1993 (1993-06-09) * Spalte 2, Zeile 19 - Spalte 3, Zeile 6; Abbildungen 1,2 * | 2 | |
| A | --- | 3 | |
| X | "FUEL PUMP AND RESERVOIR (HORIZONTALLY MOUNTED)" RESEARCH DISCLOSURE, GB, INDUSTRIAL OPPORTUNITIES LTD. HAVANT, Nr. 349, 1. Mai 1993 (1993-05-01), Seite 332 XP000377251 ISSN: 0374-4353 * Zusammenfassung * | 1 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) |
| X | US 5 111 844 A (EMMERT DAN H ET AL) 12. Mai 1992 (1992-05-12) * Spalte 1, Zeile 58 - Spalte 3, Zeile 15; Abbildung * | 1 | F02M B60K |
| X | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 253 (M-1129), 27. Juni 1991 (1991-06-27) & JP 03 081555 A (AISAN IND CO LTD), 5. April 1991 (1991-04-05) * Zusammenfassung * | 1 | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort DEN HAAG | | Abschlußdatum der Recherche 7. Juli 2000 | Prüfer Marsano, F |
| <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> | | | |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 11 4993

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-07-2000

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 4860714 A | 29-08-1989 | AT 88244 T | 15-04-1993 |
| | | BR 8707430 A | 01-11-1988 |
| | | CA 1298523 A | 07-04-1992 |
| | | DE 3785441 A | 19-05-1993 |
| | | DE 3785441 T | 14-10-1993 |
| | | EP 0277988 A | 17-08-1988 |
| | | JP 7101020 B | 01-11-1995 |
| | | JP 63502446 T | 14-09-1988 |
| | | KR 9204852 B | 19-06-1992 |
| | | WO 8801346 A | 25-02-1988 |
| DE 4212698 A | 09-06-1993 | KEINE | |
| US 5111844 A | 12-05-1992 | KEINE | |
| JP 03081555 A | 05-04-1991 | KEINE | |

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

THIS PAGE BLANK (USP)

POWERED BY **Dialog****Fuel supply system for vehicle, including supply pump in fuel tank****Patent Assignee:** MANNESMANN VDO AG**Inventors:** ECK K; SINZ W; TEICHERT M**Patent Family**

| Patent Number | Kind | Date | Application Number | Kind | Date | Week | Type |
|---------------|------|----------|--------------------|------|----------|--------|------|
| EP 979939 | A2 | 20000216 | EP 99114993 | A | 19990731 | 200014 | B |
| DE 19932356 | A1 | 20000217 | DE 1032356 | A | 19990710 | 200016 | |
| US 6276342 | B1 | 20010821 | US 99370418 | A | 19990809 | 200150 | |

Priority Applications (Number Kind Date): DE 1032356 A (19990710); DE 1036058 A (19980810)**Patent Details**

| Patent | Kind | Language | Page | Main IPC | Filing Notes |
|--|------|----------|------|-------------|--------------|
| EP 979939 | A2 | G | 5 | F02M-037/10 | |
| Designated States (Regional): AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI | | | | | |
| US 6276342 | B1 | | | F02M-037/04 | |

Abstract:

EP 979939 A2

NOVELTY The fuel supply system has two supply units (2, 3) in the fuel tank (1). The supply units supply fuel from flooding vessels (9, 10) to the vehicle engine (7) and to induction jet pumps (23, 24). The engine is thus reliably supplied with fuel even where fuel consumption is high and the fuel tank is at an angle.

USE For a vehicle.

ADVANTAGE Can be used for angled tanks and high-load engines.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) The drawing shows a system with two supply units.

Supply units (10 Fuel tank(2, 3)


Engine (7)

Flooding vessels (9, 10)

Induction jet pumps (23, 24)

THIS PAGE IS BLANK

pp; 5 DwgNo 1/2

 (Image not displayable)

Derwent World Patents Index
© 2004 Derwent Information Ltd. All rights reserved.
Dialog® File Number 351 Accession Number 12977632

THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK